

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

JPA 8-294020

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08294020 A**

(43) Date of publication of application: **05.11.96**

(51) Int. Cl.
H04N 5/208
H04N 5/243
H04N 5/30
H04N 9/07
H04N 9/68

(21) Application number: **07096629**

(22) Date of filing: **21.04.95**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(72) Inventor: **ITO KYOICHI**
NAKAMURA HITOSHI

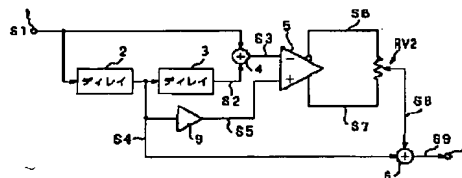
**(54) CONTOUR ADJUSTMENT METHOD AND CIRCUIT
AND VIDEO SIGNAL PROCESSING CAMERA**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a contour adjustment method and a video signal processing camera in which a sense of resolution of a video image is softer than that of an original video image.

CONSTITUTION: A configuration from a delay circuit 2 till a subtractor circuit 5 extracts a contour of a video signal from an input video signal and generates at least a signal of an opposite polarity with respect to a contour emphasis signal emphasizing the extracted contour. A variable resistor RV2 is used to vary continuously the polarity of the signal from a maximum value of the opposite polarity to a maximum value of the normal polarity and an adder circuit 6 adds an output signal from the variable resistor RV2 to the input video signal. Thus, a sense of resolution of the video image (emphasis of contour) is heightened and also a sense of resolution of the video image (softer) is decreased.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-294020

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 11 月 5 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04N 5/208			H04N 5/208	
5/243			5/243	
5/30			5/30	
9/07			9/07	A
9/68	103		9/68	103 A
審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 7 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-96629

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 4 月 21 日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72) 発明者 伊藤 卿一

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 中村 斉

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

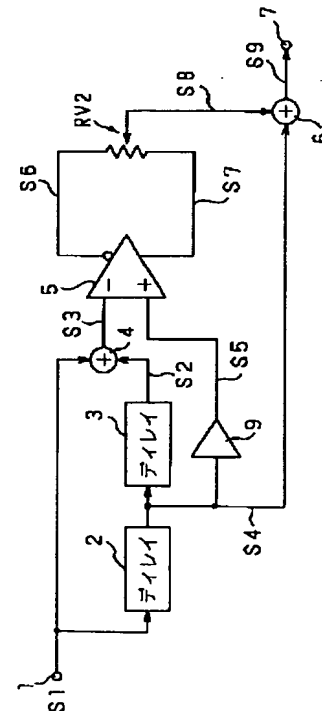
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 輪郭調整方法及び回路、並びに映像信号処理カメラ

(57) 【要約】

【構成】 デイレイ回路 2 から減算回路 5 までの構成により、入力映像信号から映像の輪郭部分を抽出し、この抽出した輪郭部分を強調する輪郭強調信号に対して逆極性の信号を少なくとも生成する。可変抵抗 R V 2 により、逆極性最大から正極性最大まで、信号の極性を連続的に可変し、加算回路 6 にて、可変抵抗 R V 2 からの出力信号を入力映像信号に加算する。

【効果】 映像の解像度感を高める（輪郭を強調する）ことのみならず、映像の解像度感を下げる（ソフトにする）ことも可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力映像信号から映像の輪郭部分を抽出する輪郭抽出工程と、
当該抽出した輪郭部分を強調する輪郭強調信号に対して逆極性の信号を少なくとも生成する信号生成工程と、
上記信号生成工程により生成した信号を入力映像信号に加算する加算工程とを有してなることを特徴とする輪郭調整方法。

【請求項 2】 上記信号生成工程は、逆極性最大から当該逆極性に極性的に相対する正極性最大まで、信号の極性を連続的に可変する可変工程を含むことを特徴とする請求項 1 記載の輪郭調整方法。

【請求項 3】 入力映像信号の色相を検出する色相検出工程を設け、
上記信号生成工程は、当該色相検出工程により検出された色相の映像部分でのみ上記逆極性の信号を生成することを特徴とする請求項 1 記載の輪郭調整方法。

【請求項 4】 入力映像信号の色相を検出する色相検出工程を設け、
上記信号生成工程は、当該色相検出工程により検出された色相の映像部分でのみ上記可変工程による極性の連続的な可変を行うことを特徴とする請求項 2 記載の輪郭調整方法。

【請求項 5】 入力映像信号から映像の輪郭部分を抽出する輪郭抽出手段と、
当該抽出した輪郭部分を強調する輪郭強調信号に対して逆極性の信号を少なくとも生成する信号生成手段と、
上記信号生成手段により生成した信号を入力映像信号に加算する加算手段とを有することを特徴とする輪郭調整回路。

【請求項 6】 上記信号生成手段は、逆極性最大から当該逆極性に極性的に相対する正極性最大まで、信号の極性を連続的に可変する可変手段を含むことを特徴とする請求項 5 記載の輪郭調整回路。

【請求項 7】 入力映像信号の色相を検出する色相検出手段を設け、
上記信号生成手段は、当該色相検出手段により検出された色相の映像部分でのみ上記逆極性の信号を生成することを特徴とする請求項 5 記載の輪郭調整回路。

【請求項 8】 入力映像信号の色相を検出する色相検出手段を設け、
上記信号生成手段は、当該色相検出手段により検出された色相の映像部分でのみ上記可変手段による極性の連続的な可変を行うことを特徴とする請求項 6 記載の輪郭調整回路。

【請求項 9】 入射光を映像信号に変換する変換手段と、
上記映像信号から映像の輪郭部分を抽出する輪郭抽出手段と、
当該抽出した輪郭部分を強調する輪郭強調信号に対して

逆極性の信号を少なくとも生成する信号生成手段と、
上記信号生成手段により生成した信号を映像信号に加算する加算手段とを有し、
映像信号に対して輪郭調整処理を施すことを特徴とする映像信号処理カメラ。

【請求項 10】 上記信号生成手段は、逆極性最大から当該逆極性に極性的に相対する正極性最大まで、信号の極性を連続的に可変する可変手段を含むことを特徴とする請求項 9 記載の映像信号処理カメラ。

【請求項 11】 映像信号の色相を検出する色相検出手段を設け、
上記信号生成手段は、当該色相検出手段により検出された色相の映像部分でのみ上記逆極性の信号を生成することを特徴とする請求項 9 記載の映像信号処理カメラ。

【請求項 12】 映像信号の色相を検出する色相検出手段を設け、
上記信号生成手段は、当該色相検出手段により検出された色相の映像部分でのみ上記可変手段による極性の連続的な可変を行うことを特徴とする請求項 10 記載の映像信号処理カメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、映像の輪郭を調整する輪郭調整方法及び回路、並びに映像信号処理カメラに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、光学系や撮像デバイス等の空間周波数の高域成分の特性の不十分さを補うために、映像信号を水平、垂直方向に微分処理し、水平、垂直方向の輪郭を抽出して当該輪郭を強調するための輪郭強調信号を生成し、元の映像信号に対して解像度を高める極性で上記輪郭強調信号を加算することにより、鮮鋭度を改善することが行われている。

【0003】ここで、元の映像信号の解像度を高める従来の輪郭強調回路の基本構成を図 5 に示す。また、図 6 には当該図 5 の構成の各部の動作を説明するための波形信号の一例を示す。

【0004】この図 5 に示す輪郭強調回路の端子 111 には、例えば図 6 に示すような映像信号（例えば撮像信号）S11 が供給されているとする。この端子 111 に供給された映像信号 S11 は、加算回路 114 の一方の入力端子に送られると共に、ディレイ回路 112 の入力端子に送られる。

【0005】当該ディレイ回路 112 は、入力端子に供給された信号 S11 を図 6 に示す時間 t1 だけ遅延して出力するものである。当該ディレイ回路 112 によって上記信号 S11 が遅延された信号は図 6 に示す信号 S14 となる。この信号 S14 は、加算回路 116 の一方の入力端子と、ディレイ回路 113 の入力端子と、アンプ 119 の入力端子とに送られる。上記アンプ 119 によ

って上記信号 S 1 4 が増幅された信号は、図 6 に示す信号 S 1 5 となる。この信号 S 1 5 は、減算回路 1 1 5 の非反転入力端子に送られる。なお、上記減算回路 1 1 5 として、ここでは差動アンプを用いている。

【0006】上記ディレイ回路 1 1 3 は、入力端子に供給された信号 S 1 4 を、図 6 に示す時間 t 2 だけ遅延して出力するものである。当該ディレイ回路 1 1 3 によって遅延された信号は、図 6 に示す信号 S 1 2 となる。上記ディレイ回路 1 1 3 から出力された信号 S 1 2 は、加算回路 1 1 4 の他方の入力端子に送られる。

【0007】上記加算回路 1 1 4 は、供給された 2 つの上記信号 S 1 1 と信号 S 1 2 とを加算することにより、図 6 に示す信号 S 1 3 を生成して出力する。この加算回路 1 1 4 による加算により得られた信号 S 1 3 は、減算回路 1 1 5 の反転入力端子に送られる。

【0008】減算回路 1 1 5 は、減算処理を行うことにより、上記信号 S 1 3 と信号 S 1 5 とから図 6 に示す信号 S 1 6 を生成する。この信号 S 1 6 は、信号 S 1 1 が微分処理された信号に略等しいものとなる。この減算回路 1 1 5 の出力端子は、一端が接地された可変抵抗 R V 1 の他端と接続されており、この可変抵抗 R V 1 の可変出力端子が加算回路 1 1 6 の他方の入力端子に接続されている。当該可変抵抗 R V 1 を介することにより、上記信号 S 1 6 は、例えば図 6 の信号 S 1 7 のようにレベルが所定量に調整される。この可変抵抗 R V 1 における可変量が、輪郭強調量に対応することになる。

【0009】加算回路 1 1 6 では、上記ディレイ回路 1 1 2 からの信号 S 1 4 と上記可変抵抗 R V を介した信号 S 1 7 とを加算する。これにより、信号 S 1 1 の輪郭強調がなされた図 6 の信号 S 1 8 が得られることになる。当該信号 S 1 8 は、その後、端子 1 1 7 から後段の構成に送られることになる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した輪郭強調処理では、元の映像の解像度感を当該元の映像よりも高めることしかできず、例えば逆に映像をソフトにする（すなわち映像の解像度感を下げる）ことは不可能となっている。したがって、従来は、元の映像をソフトしたい（解像度感を下げる）ような場合には、光学的なフィルタが用いられている。

【0011】また、上述したような輪郭強調処理の一種には、いわゆるスキントーンディテール処理と呼ばれるものがある。これは、ある色相（例えば肌色）の映像信号のみの輪郭強調量を増減させる処理である。しかし、このスキントーンディテール処理の場合においても、映像をソフトにする（映像の解像度感を下げる）ことは不可能となっている。

【0012】そこで、本発明はこの様な実情に鑑みてなされたものであり、映像の解像度感を元の映像よりもソフトにすることが可能な輪郭調整回路及び方法、並びに

映像信号処理カメラを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の輪郭調整方法は、入力映像信号から映像の輪郭部分を抽出する輪郭抽出工程と、当該抽出した輪郭部分を強調する輪郭強調信号に対して逆極性の信号を少なくとも生成する信号生成工程と、上記信号生成工程により生成した信号を入力映像信号に加算する加算工程とを有してなることにより、上述の課題を解決する。

10 【0014】また、本発明の輪郭調整回路は、入力映像信号から映像の輪郭部分を抽出する輪郭抽出手段と、当該抽出した輪郭部分を強調する輪郭強調信号に対して逆極性の信号を少なくとも生成する信号生成手段と、上記信号生成手段により生成した信号を入力映像信号に加算する加算手段とを有することにより、上述の課題を解決する。

【0015】さらに、本発明の映像信号処理カメラは、入射光を映像信号に変換する変換手段と、映像信号から映像の輪郭部分を抽出する輪郭抽出手段と、当該抽出した輪郭部分を強調する輪郭強調信号に対して逆極性の信号を少なくとも生成する信号生成手段と、上記信号生成手段により生成した信号を映像信号に加算する加算手段とを有し、入力映像信号に対して輪郭調整処理を施すことにより、上述した課題を解決する。

【0016】

【作用】本発明によれば、元の映像信号から輪郭強調信号の逆極性の信号を生成しており、この信号を元の映像信号に加算すれば、輪郭強調の逆の処理、すなわち画像の解像度感を下げる処理が行われることになる。

30 【0017】

【実施例】以下、本発明の好ましい実施例について、図面を参照にしながら説明する。

【0018】図 1 には、映像をソフトにする（映像の解像度感を下げる）ことのみならず、映像の解像度感を高めることをも可能にする本発明の第 1 の実施例の輪郭調整回路の構成を示す。また、図 2 には当該図 1 の構成の各部の動作を説明するための波形信号の一例を示す。

【0019】この図 1 に示す輪郭調整回路の端子 1 には、例えば図 2 に示すような映像信号（例えば撮像信号）S 1 が供給されているとする。この端子 1 に供給された映像信号 S 1 は、加算回路 4 の一方の入力端子に送られると共に、ディレイ回路 2 の入力端子に送られる。

【0020】当該ディレイ回路 2 は、入力端子に供給された信号 S 1 を図 2 に示す時間 t 1 だけ遅延して出力するものである。当該ディレイ回路 2 によって上記信号 S 1 が遅延された信号は図 2 に示す信号 S 4 となる。この信号 S 4 は、加算手段である加算回路 6 の一方の入力端子と、ディレイ回路 3 の入力端子と、アンプ 9 の入力端子とに送られる。上記アンプ 9 によって上記信号 S 4 が増幅された信号は、図 6 に示す信号 S 5 となる。この信

号S5は、減算回路5の非反転入力端子に送られる。なお、ここでは減算回路5として、差動アンプを用いている。

【0021】また、上記ディレイ回路3は、入力端子に供給された信号S4を図2に示す時間t2だけ遅延して出力するものである。当該ディレイ回路3によって上記信号S4が遅延された信号は、図2に示す信号S2となる。上記ディレイ回路3から出力された信号S2は、加算回路4の他方の入力端子に送られる。

【0022】上記加算回路4は、供給された2つの上記信号S1と信号S2とを加算することにより、図2に示す信号S3を生成して出力する。この加算回路4による加算により得られた信号S3は、減算回路5の反転入力端子に送られる。

【0023】減算回路5は、減算処理を行うことによる、上記信号S3と信号S5との減算処理により得た正極性信号とその逆極性信号とを生成して出力する。上記正極性信号は前記図6の信号S16と同様な信号S7となり、上記逆極性信号は図2に示す信号S6となる。なお、上記信号S6は、信号S1が微分処理された信号である前記信号S16の逆極性信号である。この減算回路5の正極性信号出力端子は、可変手段である可変抵抗RV2の一端と接続され、逆極性信号出力端子は、可変抵抗RV2の他端と接続されている。上記ディレイ回路2から減算回路5及び可変抵抗RV2までが、本発明の輪郭抽出手段及び信号生成手段に対応する。

【0024】したがって、当該可変抵抗RV2の可変出力端子からは、正極性最大から逆極正最大まで連続的に可変した信号が得られることになる。この可変抵抗RV2の可変出力端子が、加算回路6の他方の入力端子に接続されている。

【0025】当該加算回路6の前記一方の入力端子は、上記ディレイ回路2の出力端子と接続されているため、この加算回路6では上記ディレイ回路2からの信号S4と上記可変抵抗RV2の可変出力端子からの信号とが加算されることになる。ここで、上記可変抵抗RV2において逆極性信号S6側を大きくする調整を行うことによって、当該可変抵抗RV2の可変出力端子から出力される信号が例えば図6の信号S8のようになされているとき、上記加算回路6の出力信号は、図2の信号S9のようになる。すなわち、この場合は、映像信号（信号S1）の輪郭が弱められる（解像度を下げる、或いは映像をソフト化する）ことになる。逆に、上記可変抵抗RV2において正極性信号S7側を大きくする調整を行えば、映像信号（信号S1）の輪郭を強調する（解像度を高める）ことになる。この加算回路6の出力信号S9は、その後、端子7から後段の構成に送られることになる。

【0026】上述のように、当該図1の構成においては、可変抵抗RV2の可変量を調整することで、当該可

変抵抗RV2の可変出力端子からの信号を正極性最大から逆極性最大まで変化させることができ、このように正極性最大から逆極性最大まで変化させれば、元の画像の解像度を強調する（すなわち映像をシャープにする）ことも、逆に低減する（すなわち元の映像をソフト化する）ことも可能となる。さらに解像度は当該正極性最大から逆極性最大までの間で連続的に変化させることができ、したがって任意の解像度感を選択できるようになる。

【0027】すなわち、この第1の実施例の構成によれば、元の映像の解像度感を当該元の映像よりも下げる（ソフトにする）ことのみならず、解像度感を高める（シャープにする）ことも可能であり、また、当該解像度感の変更は可変抵抗RV2によって設定される抵抗値に応じて行われ、従来のように例えば映像をソフト化したいときに光学的なフィルタを使用しなくてもよい。さらに、本実施例によれば、映像の解像度感を上述したように連続的に変更することができるため、強調する場合とソフト化する場合のいずれにおいても、任意の解像度感を選ぶことができる。なお、従来のように光学的なフィルタを用いた場合、一つの光学フィルタで種類の解像度感しか得られないため、複数種類の解像度感を連続的に得ることはできなかった。

【0028】また、映像をソフトにするための信号は、従来の輪郭強調回路により生成される輪郭強調信号の逆極性の信号であるため、従来の構成に比べて新たな構成要素の増加はほとんどなく、非常に低コストで、かつ容易に、映像をソフトにする構成を実現することができる。

【0029】次に、第2の実施例として、ある色相の映像のみをソフトにする（映像の解像度感を下げる）ことだけでなく、当該ある色相の映像の解像度感を高めることも可能にする構成について、図3を用いて説明する。なお、この図3の構成において、図1と同じ構成要素には同一の指示符号を付しており、それらの動作の説明については省略している。

【0030】この第2の実施例の構成において、減算回路5の正極性信号出力端子は、可変抵抗RV3の一端及び可変抵抗RV4の一端と接続され、逆極性信号出力端子は、可変抵抗RV3の他端及び可変抵抗RV4の他端と接続されている。したがって、上記可変抵抗RV3の可変出力端子と可変抵抗RV4の可変出力端子からは、それぞれ正極性最大から逆極正最大まで連続的に可変した信号S8が得られることになる。

【0031】上記可変抵抗RV3の可変出力端子はスイッチ10の被切換端子aに接続され、可変抵抗RV4の可変出力端子はスイッチ10の被切換端子bに接続されており、当該スイッチ10は色相検出回路8からの切換制御信号に応じて被切換端子aまたはbの何れかに切り換えられるものである。このスイッチ10の出力端子が

加算回路 6 の前記他方の入力端子に接続されている。

【0032】また、色相検出回路 8 は、元の映像信号から、任意に指定した色相の部分を検出可能なものであり、当該色相の検出結果に応じた上記切換制御信号を出力するようになっている。したがって、上記スイッチ 10 は、当該色相検出回路 8 が、ある色相（例えば色相 A とする）を検出したときに例えば被切換端子 a 側に切り換えられ、別の色相（例えば色相 B とする）を検出したときに被切換端子 b 側に切り換えられる。

【0033】このようなことから、当該図 3 の構成は、色相検出回路 8 において上記色相 A を検出してスイッチ 10 が被切換端子 a 側に切り換えられたときに、可変抵抗 R V 3 の可変出力端子からの信号が正極性最大から逆極性最大まで変化すれば、元の画像のうち色相 A の部分の解像度感を強調する（すなわちシャープにする）ことも、逆に低減する（すなわちソフトにする）ことも可能となり、さらにこのときの解像度感は正極性最大から逆極性最大までの間で連続的に変化させることができる。また、色相検出回路 8 において上記色相 B を検出してスイッチ 10 が被切換端子 b 側に切り換えられたときに、可変抵抗 R V 4 の可変出力端子からの信号が正極性最大から逆極性最大まで変化すれば、元の画像のうち色相 B の部分の解像度感を強調する（シャープにする）ことも、逆に低減する（ソフトにする）ことも可能となり、さらにこのときの解像度感は正極性最大から逆極性最大までの間で連続的に変化させることができる。

【0034】すなわち、この第 2 の実施例の構成によれば、元の映像の内、ある色相 A 或いは色相 B の解像度感を、元の映像よりも下げる（ソフトにする）ことのみならず、解像度感を高める（シャープにする）ことも可能であり、また、当該解像度感の変更は可変抵抗 R V 3 または R V 4 によって設定される抵抗値に応じて行われるので、従来のように例えば映像をソフト化したいときに光学的なフィルタを使用しなくてもよい。さらに、本実施例によれば、色相に応じて映像の解像度感を上述したように連続的に変更することができるため、強調する場合とソフト化する場合のいずれにおいても、任意の解像度感を選ぶことができる。

【0035】なお、当該第 2 の実施例において、例えば背景を構成する色相のみに対してソフト化（解像度を下げる）することを行うと、被写体深度が浅くなったと同じように見えるようになる。また、従来のスキントーンディテール処理の場合、全体の輪郭補正量が少ないとき、輪郭補正量が少なくなる方向にはディテール処理の効果が無いが、本発明実施例のような輪郭調整処理を行えば十分に効果がある。

【0036】次に、上述した本発明実施例の輪郭調整回路が適用される本発明の映像信号処理カメラの一例として、カラーテレビジョンカメラの構成を図 4 に示す。

【0037】この図 4 において、光学系 100 は、レン

ズ系及びプリズムからなり、レンズ系を介して入射した被写体等からの光がプリズムによって、例えば R, G, B の 3 原色の光に分離される。これら R, G, B の各光は、それぞれ対応して配置された固体撮像素子（CCD : charge coupled device）102 に入射し、これら固体撮像素子 102 によって、電気信号に変換される。なお、図 4 の例では図示を簡略化するため、固体撮像素子を一つのみ示している。各固体撮像素子 102 からの撮像信号は、プリアンプ 103 により増幅され、前記図 1 または図 3 の構成を各 R, G, B の各チャンネル毎に有する輪郭調整回路 104 に送られる。

【0038】当該輪郭調整回路 104 は、上記プリアンプ 103 から供給された上記撮像信号に対して、前述した第 1 の実施例または第 2 の実施例で説明したような輪郭調整処理を施して出力する。

【0039】この輪郭調整処理が施された撮像信号は、ガンマ補正処理回路 106 に送られてガンマ補正処理された後、エンコーダ 107 にて例えば、NTSC 規格に準拠したデジタル映像信号となされ、出力端子 108 から出力される。

【0040】これにより、当該図 4 のカメラでは、前記第 1 の実施例または第 2 の実施例で説明したような輪郭調整処理がなされたデジタル映像信号が得られることになる。

【0041】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明においては、元の映像信号から輪郭強調信号の逆極性の信号を生成しており、この信号を元の映像信号に加算すれば、輪郭強調の逆の処理、すなわち画像の解像度感を下げる処理（映像をソフトにする処理）が可能である。また、色相を検出して、この色相検出結果に応じて、元の映像の輪郭を調整する信号を生成すれば、この検出した色相の画像のみの輪郭調整が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例の輪郭調整回路の構成を示すブロック回路図である。

【図 2】第 1 の実施例回路の各部の信号波形の一例を示す波形図である。

【図 3】本発明の第 2 の実施例の輪郭調整回路の構成を示すブロック回路図である。

【図 4】本発明の輪郭調整回路が適用されたカラーテレビジョンカメラの全体構成を示すブロック回路図である。

【図 5】従来例の輪郭強調回路の構成を示すブロック回路図である。

【図 6】従来例回路の各部の信号波形の一例を示す波形図である。

【符号の説明】

2, 3 ディレイ回路

4, 6 加算回路

10

20

30

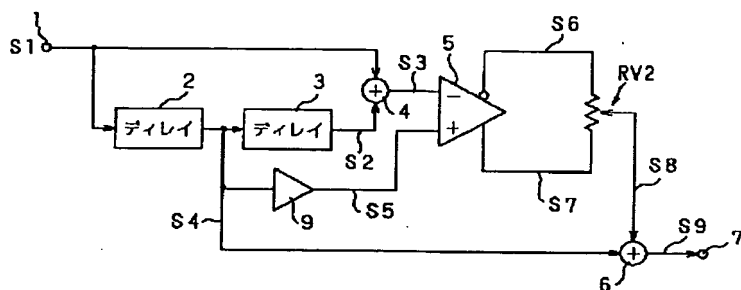
40

50

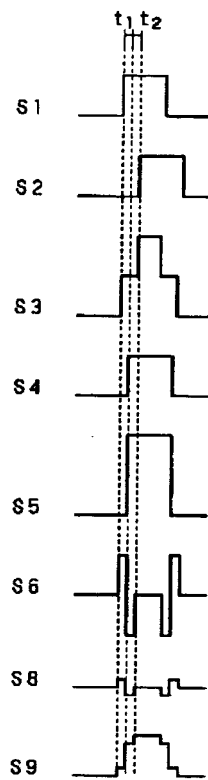
5 減算回路
8 色相検出回路

10 スイッチ
RV 2, RV 3, RV 4 可変抵抗

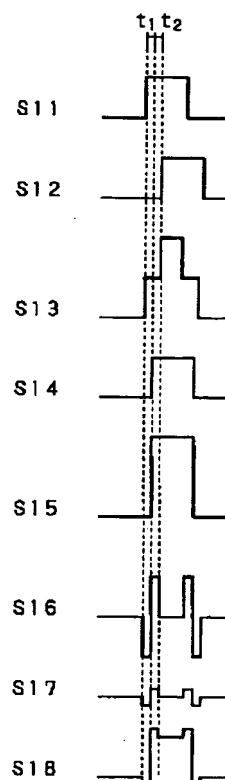
【図 1】



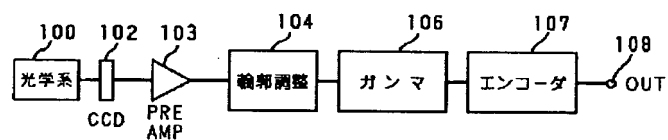
【図 2】



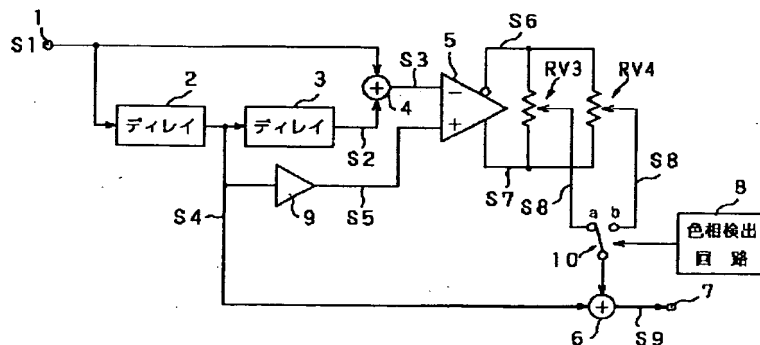
【図 6】



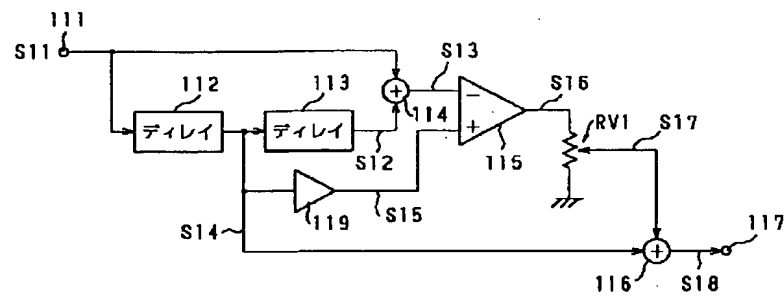
【図 4】



【図 3】



【図 5】



This Page Blank (uspto)